

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-53974

(43)公開日 平成7年(1995)2月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 1 0 L 1/32

識別記号

片内整理番号

D 6958-4H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-215233

(22)出願日 平成5年(1993)8月6日

(71)出願人 393010916

持魔 正

神奈川県横須賀市大矢部4丁目39の3

(71)出願人 392016720

和田 哲郎

神奈川県横浜市戸塚区上倉田町2040-16

(72)発明者 持魔 正

神奈川県横須賀市大矢部4丁目39の3

(72)発明者 和田 哲郎

神奈川県横浜市戸塚区上倉田町2040-16

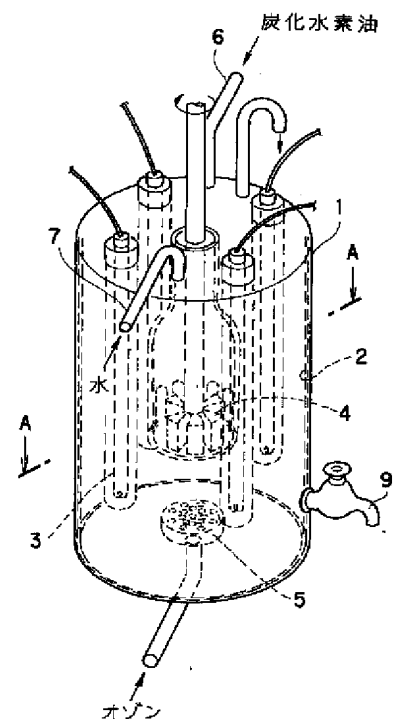
(74)代理人 弁理士 橋 哲男

(54)【発明の名称】 エマルジョン燃料の製造法

(57)【要約】

【目的】 大気汚染原因物質の発生を有効に抑制できる多量の水を含み、安定な燃焼が可能なエマルジョン燃料を製造する新規な方法を提供する。

【構成】 オレフィン成分を含む炭化水素油をオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換することによってエマルジョン燃料を得る。こうして得たエマルジョン燃料は、水含量が65%程度まで自燃性がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 オレフィン成分を含む炭化水素油をオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換させることを特徴とするエマルジョン燃料の製造法。

【請求項2】 オレフィン成分を含む炭化水素油を光励起性金属酸化物触媒の存在下に紫外線を照射しながらオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換させることを特徴とするエマルジョン燃料の製造法。

【請求項3】 炭化水素油と接触する面の少なくとも一部が光励起性金属酸化物触媒で形成された反応器中でオゾンとの接触反応を行う請求項1又は2に記載のエマルジョン燃料の製造法。

【請求項4】 反応器が光励起性金属酸化物触媒で形成された攪拌装置を備えている請求項3記載のエマルジョン燃料の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

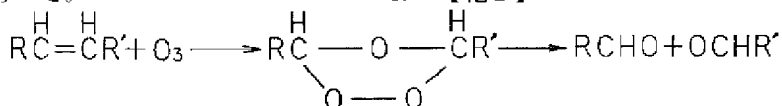
## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はエマルジョン燃料の製造法に関し、特に石油と水との混合物であって燃焼に際して大気汚染の原因となる物質の発生量が少ないエマルジョン燃料を製造する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】石炭や石油等の化石燃料などを燃焼させるときに煤じんやNO<sub>x</sub>などが発生し、大気汚染の原因となることが知られている。このような大気汚染原因物質は、燃焼の際の酸素量の過不足や、燃焼温度が高くなり過ぎるなどによって発生し易くなるので、燃焼温度を低く保ちながら完全燃焼させる事が解決方法の一つであるとされている。そしてこのための手段として、石油系燃料をそのまま燃焼させる代わりに、石油系燃料と水とを混合乳化したエマルジョン燃料として用いる方法がある。

【0003】しかしながら従来のエマルジョン燃料は、単に機械的攪拌によって製造したものでは安定性が充分でなく、乳化状態を安定化させるために界面活性剤を用いて安定化させており、界面活性剤のコストが嵩むという問題があった。そのうえ水を50%以上乳化させた場合には低温での燃焼が不安定となって自燃せず、水の量が少ない時は大気汚染物質の発生を十分に抑制できないという本質的な問題があった。



\* 40 【化1】

但し、R、R'は有機基である。

【0010】このようにして炭化水素油に含まれるオレフィン成分はアルデヒドに転化するが、これに水を添加して混合することによってアルデヒドの一部が加水アルデヒド、すなわちオルトアルデヒドに転化する。従ってこのようなアルデヒド及びオルトアルデヒドを含むに至る

## \* 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、大気汚染の原因物質の発生を有効に抑制できるような多量の水を含み、安定な燃焼が可能なエマルジョン燃料を製造する新規な方法を提供することを目的とした。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のエマルジョン燃料の製造法は、オレフィン成分を含む炭化水素油をオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換させることを特徴とし、また、オレフィン成分を含む炭化水素油を光励起性金属酸化物触媒の存在下に紫外線を照射しながらオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換させることを特徴とする。

【0006】本発明のエマルジョン燃料の製造法を実施するに当たって原料となる炭化水素油は、オレフィン成分を含むものであればよく、灯油や軽油などの石油系燃料油が好ましく用いられる。また炭化水素油と反応するオゾンは公知のオゾン発生器などを用いて製造されたものでよく、その濃度は特に限定されない。

【0007】炭化水素油とオゾンとを反応させるに使用される金属酸化物触媒は光励起性のものであることが必要で、たとえば二酸化チタン、酸化亜鉛、二酸化鉄などが用いられるが中でも、二酸化チタンが好ましい。このような金属酸化物触媒は原料である炭化水素油中に粉末状態で分散させておくこともできるが、反応容器の壁面等を被覆するように固着させてもよく、また金属酸化物触媒を用いて成形した攪拌器や邪魔板、あるいは導入するオゾンの分散板などとして反応容器内に取り付けて用いてもよい。

【0008】炭化水素油とオゾンとを反応させるために用いる紫外線光源は、約180～260nmの紫外線を効率よく放射できるものであればよく、その形態等は特に限定されない。

## 【0009】

【作用】本発明の方法に従って炭化水素油とオゾンとの反応をさせるとき、金属酸化物触媒は紫外線照射を受けて励起し、オレフィンの二重結合とオゾンの付加反応を促進し、下記の反応式に従ってオゾニドが生成する。そして更にオゾン分解によりアルデヒドとなる。

※炭化水素油を水と混合すると、これらのアルデヒド及びオルトアルデヒドは界面活性作用を発揮して乳化を促進し、生成するエマルジョンを安定化させるものである。

【0011】このようにして得られるエマルジョン燃料中には、65重量%までの水を含有させることができ、

しかも安定な燃焼が達成できる。なお、本発明によるエマルジョン燃料には、必要に応じて燃焼促進剤、乳化安定剤その他の添加剤を含有させることもできる。

#### 【0012】

【実施例】図1に示す構成を有する反応装置を用いて、エマルジョン燃料の製造を行った。図において、1は内容1.8リットルのステンレス製円筒形容器であり、その内容壁面にエポキシ樹脂を結合剤として酸化チタン粉末触媒の層2を設けたものである。また3は長さ250mmで14Wの紫外線照射管であり、180～300nmの波長範囲の紫外線を発生できるものを4本取り付けあ

る。4は酸化チタンで成形されたホモキサー型攪拌器であり、5は容器1と同様に表面に酸化チタン層を設けた散気装置である。なお6は炭化水素油注入口、7は水注入口、8は排気口、9は液拔出口である。

【0013】この反応装置の炭化水素油注入口6から、不飽和二重結合含有量が当量/Kgの灯油400gを注入し、別のオゾン発生装置で発生させた580ppmのオゾンを含む酸素を散気装置5から1分間当り2リットルの割合で吹き込み、紫外線照射管3をすべて点灯して攪拌しながら15分間常温で反応させた。オゾンの吹き込みを停止したのち水注入口7から水600gを注入して攪拌を4分間行ない、オゾン化灯油と水とを反応させると同時に乳化させた。こうして得た油/水=400/600のエマルジョン燃料は乳白色の液体であり、5時間放置しても安定であった。

【0014】この本発明の方法によるエマルジョン燃料は、ガン型バーナーを用いて燃焼試験を行ったところ、炉内温度900℃で安定に自燃し、燃焼ガス中のNOxの濃度は40ppmであった。これに対して灯油と水との比を500/500として、界面活性剤を用いて乳化して得たエマルジョン燃料は自燃せずNOxの測定は不能であった。また灯油のみの燃焼を行った場合の燃焼ガス中のNOxの濃度は180ppmであった。

【0015】なお、前記した第1の実施例にあっては、紫外線を照射しながらオゾンと接触反応させる場合について説明したが、紫外線を照射せずに炭化水素油をオゾンと接触反応させ、次いで水を混合して乳化液に転換さ

せるようにしてもよい。

【0016】すなわち、前記した図1の反応装置における紫外線照射管3を全て除いた反応装置を制作し、この反応装置の炭化水素油注入口6から、不飽和二重結合含有量が当量/Kgの灯油400gを注入し、別のオゾン発生装置で発生させた580ppmのオゾンを含む酸素を散気装置5から1分間当り2リットルの割合で吹き込み、攪拌器4により攪拌しながら20分間常温で反応させた。オゾンの吹き込みを停止したのち水注入口7から水600gを注入して攪拌を7分間行ない、オゾン化灯油と水とを反応させると同時に乳化させた。

【0017】こうして得た油/水=400/600のエマルジョン燃料は4時間放置しても安定であった。また、この発明の方法によるエマルジョン燃料も、前記した第1の実施例によって製造したエマルジョン燃料と同様な燃焼試験結果が得られた。

#### 【0018】

【発明の効果】本発明のエマルジョン燃料の製造法によれば、従来の安定な自燃ができないとされていた油/水比が400/600のような多量の水を含んでいながら自燃可能なエマルジョン燃料が得られ、従来より低温での燃焼ができるので大気汚染物質発生が大幅に減少できる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

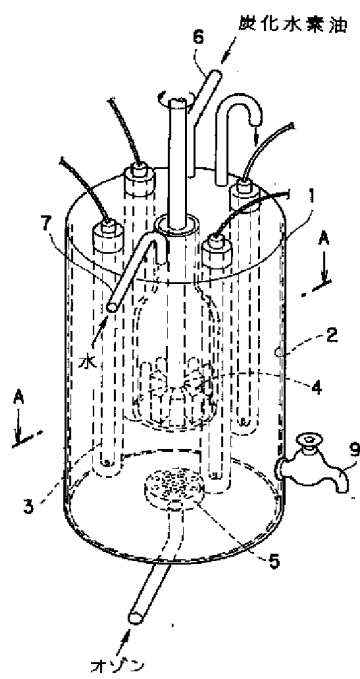
【図1】本発明のエマルジョン燃料の製造法を実施する装置の第1の実施例の構造を示す斜視図である。

【図2】図1に示す装置の横断面図である。

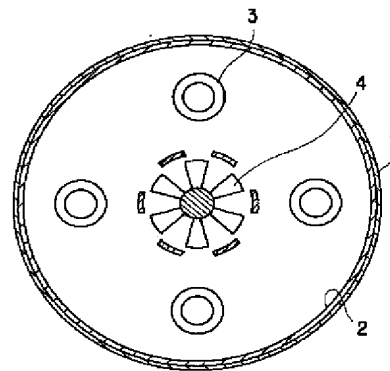
#### 【符号の説明】

- 1 筒型容器
- 2 触媒層
- 3 紫外線照射管
- 4 攪拌器
- 5 散気装置
- 6 炭化水素油注入口
- 7 水注入口
- 8 排気口
- 9 液拔出口

【図1】



【図2】



**PAT-NO:** JP407053974A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 07053974 A  
**TITLE:** PRODUCTION OF EMULSION FUEL  
**PUBN-DATE:** February 28, 1995

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MOCHIHATA, TADASHI	
WADA, TETSUO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MOCHIHATA TADASHI	N/A
WADA TETSUO	N/A

**APPL-NO:** JP05215233  
**APPL-DATE:** August 6, 1993

**INT-CL (IPC):** C10L001/32

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To produce the fuel reduced in the generation of air pollutants by subjecting a hydrocarbon oil containing an olefin component to a catalytic reaction with ozone and mixing the product with water.

**CONSTITUTION:** A hydrocarbon oil containing an olefin component is injected through a port 6 into a cylindrical stainless steel container 1 having a light-excitabile metal oxide catalyst layer on the inside wall. Ozone generated from an ozone generator is blown into the container through a sparger 5 and the mixture is subjected to a catalytic reaction, while the mixture is being irradiated with UV rays of a wavelength of 180-300nm from an UV irradiation tube. The ozone is stopped to be blown, water is injected through the port 6, and the entire is agitated to emulsify the ozonized hydrocarbon oil in water.

**COPYRIGHT: (C)1995,JPO**